



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 42 12 094 A 1

51 Int. Cl. 5:
B 60 B 1/04

21 Aktenzeichen: P 42 12 094.2
22 Anmeldetag: 10. 4. 92
43 Offenlegungstag: 14. 10. 93

DE 42 12 094 A 1

71 Anmelder:
Berg-Union Handelsgesellschaft mbH, 58730
Fröndenberg, DE; F.W. Brökelmann Aluminiumwerk
GmbH & Co, 59469 Ense, DE

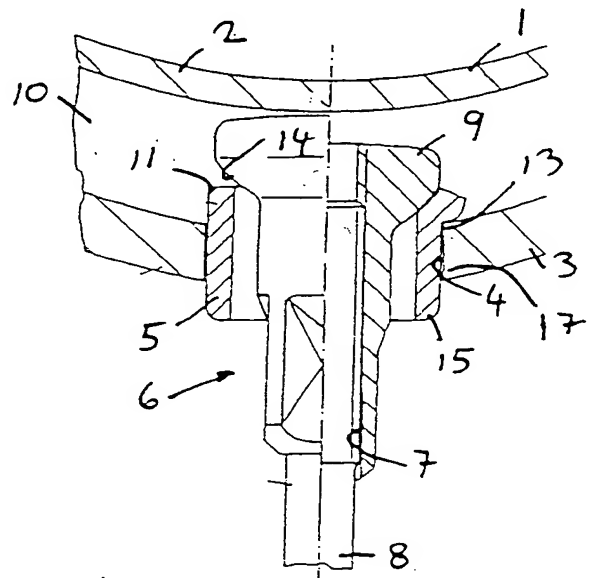
73 Vertreter:
Cohausz, W., Dipl.-Ing.; Knauf, R., Dipl.-Ing.;
Cohausz, H., Dipl.-Ing.; Werner, D., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Redies, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Schippan, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Thielmann, A.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 40237 Düsseldorf

72 Erfinder:
Brügge, Stefan, Dipl.-Ing., 4700 Hamm, DE;
Wessendorf, Günter, Dipl.-Ing., 5990 Altena, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:
DE 41 27 500 C1
DE-PS 37 321
US 29 37 905

54 System zum Befestigen von Speichen eines Rades

57 Die Erfindung betrifft ein System zum Befestigen von
Speichen eines Rades an einer Hohlkammerfelge, wobei die
der Radnabe näher liegende Hohlkammerwand eine Öffnung
aufweist, durch die der Speichennippel hindurchgesteckt ist,
wobei
- der Durchmesser der Öffnung etwas größer ist als der
Durchmesser des Nippelkopfes,
- in der Öffnung eine Hülse einliegt, deren Außendurchmes-
ser nur wenig kleiner ist als der Öffnungsdurchmesser und
durch die der Nippel gesteckt ist,
- der Kopf des Nippels auf dem innen, in der Hohlkammer
liegenden Rand der Hülse aufliegt und
- durch den Nippelkopf der innen liegende Rand der Hülse
bezüglich der Hülseachse mit einer etwa radialen Kompo-
nente belastet ist.



DE 42 12 094 A 1

Die Erfindung betrifft ein System zum Befestigen von Speichen eines Rades an einer Hohlkammerfelge, wobei die der Radnabe näher liegende Hohlkammerwand eine Öffnung aufweist, durch die der Speichennippel hindurchgesteckt ist.

Es ist bekannt Speichen an der Felge eines Rades in der Weise zu befestigen, daß in die Felge eine Öffnung eingebracht wird und durch diese Öffnung ein Speichennippel hindurchgesteckt wird, der an einem Ende einen Kopf aufweist, dessen Durchmesser größer ist, als die Speichenöffnung. Um in dieser Weise eine Speiche an einer Hohlkammerfelge zu befestigen, ist es erforderlich, sowohl in der äußeren als auch in der inneren Hohlkammerwand eine Öffnung vorzusehen, um den Nippel von außen so weit einstecken zu können, daß der Nippelkopf an der Innenseite der inneren (nabenseitigen/nabenwärtigen) Hohlkammerwand anliegt. Öffnungen in der äußeren (schlauchseitigen/-wärtigen) Hohlkammerwand führen aber dazu, daß die Reifenkammer nicht mehr luftdicht gestaltet werden kann, so daß schlauchlose Reifen nicht anbringbar sind. Auch ist das Anbringen einer Öffnung in der äußeren Hohlkammerwand ein zusätzlicher Arbeitsaufwand.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Befestigungssystem der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß bei einfacher Konstruktion und Handhabung eine Öffnung in der äußeren Hohlkammerwand vermieden wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- der Durchmesser der Öffnung etwas größer ist als der Durchmesser des Nippelkopfes,
- in der Öffnung eine Hülse einliegt, deren Außendurchmesser nur wenig kleiner ist als der Öffnungsdurchmesser und durch die der Nippel gesteckt ist,
- der Kopf des Nippels auf dem innen, in der Hohlkammer liegenden Rand der Hülse aufliegt und
- durch den Nippelkopf der innen liegende Rand der Hülse bezüglich der Hülseachse etwa radial nach außen belastet ist.

Durch solch eine Befestigungsweise braucht bei einer Hohlkammerfelge nur in der inneren Hohlkammerwand eine Öffnung vorhanden zu sein, durch die der Nippel und die Hülse gesteckt werden und danach sorgt die Hülse (wie im folgenden beschrieben) dafür, daß der Nippelkopf nicht mehr durch die Öffnung der inneren Hohlkammerwand zurückziehbar ist.

Hierbei ist es erforderlich, daß der innen liegende Hülsetrand durch den Nippelkopf radial nach außen elastisch oder plastisch verformbar ist um im verformten Zustand auf dem inneren Rand der Öffnung aufzuliegen.

Zur Erleichterung der Verformung weist die Hülse Schlitze auf, die im inneren Hülsetrand münden und vor dem äußeren Hülsetrand enden. Hierbei können die Schlitze parallel oder schräg zur Hülseachse sein. Auch wird vorgeschlagen, daß der innen liegende Hülsetrand mindestens einen nach außen über den inneren Öffnungsrand vorragenden Vorsprung bildet.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Hülsebereiche zwischen den Schlitzen Zungen bilden. Hierbei kann jede Zunge einen über den inneren Öffnungsrand vorragenden Vorsprung aufweisen. Ein besonders sicherer Halt wird geschaffen, wenn der Vorsprung ein Ring-

wulst, Ringband oder Flansch ist.

Um einen einrastenden Halt der Hülse, insbesondere bei einer elastischen Verformung der Hülsewand insbesondere der Hülsenzungen zu erreichen, wird vorgeschlagen, daß der Vorsprung an seiner Außenseite konisch ist und sich zum inneren Hülseende hin verjüngt.

Um zu verhindern, daß die Hülse versehentlich in die Hohlkammer hineinrutschen, wird vorgeschlagen, daß das äußere Hülseende mindestens einen Vorsprung insbesondere einen Ringwulst oder Flansch bildet, der den äußeren Öffnungsrand überragt. Eine sichere Abdichtung wird hierbei erreicht, wenn zwischen dem Vorsprung und dem äußeren Öffnungsrand ein Dichtring liegt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen ausschnittsweise in axialen Schnitten dargestellt, wobei jeweils die linke Zeichnungshälfte den Nippel im eingesteckten aber noch nicht festgezogenen Zustand und die rechte Zeichnungshälfte den festgezogenen Zustand darstellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Befestigung mit einer plastisch verformbaren Hülse ohne äußeren Ringbund,

Fig. 2 eine Befestigung mit einer plastisch verformbaren Hülse mit äußerem Ringbund,

Fig. 3 eine Befestigung mit einer plastisch verformbaren Hülse mit äußerem Ringbund und einem Dichtring,

Fig. 4 eine Befestigung mit einer elastisch verformbaren Hülse ohne äußeren Ringbund,

Fig. 5 eine Befestigung mit einer elastisch verformbaren Hülse ohne äußeren Ringbund mit einem Nippel mit Außengewinde für die Speiche,

Fig. 6 eine Befestigung mit einer elastisch verformbaren Hülse mit äußerem Ringbund und

Fig. 7 eine Befestigung mit einer elastisch verformbaren Hülse mit äußerem Ringbund und mit Dichtungsring.

Fig. 1 zeigt eine Doppelkammerfelge 1 im Ausschnitt mit einer äußeren Hohlkammerwand 2 und einer inneren Hohlkammerwand 3. In der inneren Hohlkammerwand 3 ist eine runde Öffnung 4 eingebracht, in der eine Hülse 5 einliegt, deren äußerer Durchmesser nur wenig kleiner ist als der Innendurchmesser der Öffnung 4.

In der Hülse 5 liegt ein Nippel 6 ein, der bekannter Weise eine axiale Gewindebohrung 7 aufweist, in die das Ende einer Speiche 8 mit einem Außengewinde eingeschraubt ist.

Der Nippel 6 weist einen Kopf 9 auf, dessen Durchmesser größer ist als der Innendurchmesser der Hülse 5, aber kleiner als die runde Öffnung 4 in der inneren Hohlkammerwand und der damit die Hülse 5 im Innern der Hohlkammer 10 überragt. Wird durch Verdrehen des Nippels 6 die Speiche 8 angezogen, so wird der Kopf 9 zur Nabe des Speichenrades hingezogen, wobei der Kopf 9 den inneren Hülsetrand 11 der Hülse 5 rundum radial nach außen drückt, so daß dieser Rand 11 einen Vorsprung (Ringwulst, Ringbund, Flansch) 12 bildet, der den inneren Rand 13 der Öffnung 4 überragt, so daß die etwa kugelig oder kegelig geformte Kopfunterseite 14 auf dem inneren erweiterten Rand der Hülse 5 aufliegt und nicht mehr durch die Öffnung 4 herausgezogen werden kann.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 unterscheidet sich von dem nach Fig. 1 dadurch, daß der äußere Hülsetrand 15 einen äußeren Ringbund 16 bildet, der insbesondere in Flanschform den äußeren Rand 17 der Öffnung 4 überragt, so daß die Hülse 5 daran gehindert ist, zu weit nach innen in die Hohlkammer 10 zu gleiten.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 unterscheidet

sich von dem nach Fig. 2 dadurch, daß zwischen dem Ringbund 16 und dem Öffnungsrand 17 eine Ringdichtung (O-Ring) 18 liegt.

Die Ausführungsbeispiele nach den Fig. 4 bis 7 unterscheiden sich von denen nach Fig. 1 bis 3 insbesondere dadurch, daß die Hülse achsparallele Schlitz 20 besitzt, die den inneren Hülsenrand 11 als auch einen mittleren Bereich der Hülse in einzelne Segmente oder Zungen 21 aufteilen, die regelmäßig angeordnet sind. Die Zahl der Zungen oder Segmente ist insbesondere vier. Die Schlitz 20 enden vor dem äußeren Hülsenrand 15, so daß die Hülse einstückig bleibt.

Durch Schlitz 20 wird die Verformbarkeit (plastische und elastische) erleichtert. Bei einer elastischen Verformbarkeit der Hülse ist es besonders vorteilhaft, wenn die Zungen bzw. Segmente 21 einen nach außen über den inneren Öffnungsrand 13 vorragenden Vorsprung oder Ringwulst 12 bilden, der an seiner Außenseite eine schräge, insbesondere konische Fläche 22 bildet, die den Öffnungsrand 13, zumindest teilweise überragt. Beim Einstecken der Hülse 5 in die Öffnung 4 vom Felgenzentrum her wird die Hülse, insbesondere werden die Zungen (Segmente) 21, durch die Fläche 22 nach innen gedrückt und danach schnappt der Vorsprung 12 bzw. schnappen die Vorsprünge 12 hinter den inneren Öffnungsrand 13 ein, wobei dafür gesorgt ist, daß beim Einschleiben der Hülse 5 in die Öffnung 4 in der Hülse der Nippel 6 bereits einliegt.

Zur einfachen Montage ist der obere Außendurchmesser der Hülse 5 an den Zungen (Segmenten) 21 etwas kleiner als der Durchmesser der Öffnung 4 an der nabenseitigen Hohlkammerwand.

Bei einer elastisch verformbaren Hülse 5 bildet diese am inneren Hülsenrand 11 eine konkave, nach innen verjüngende Ringfläche 23, an der die Kopfunterseite 14 des Nippels zur flächigen Anlage gelangt.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 unterscheidet sich von dem nach Fig. 4 dadurch, daß der Nippel keine Gewindebohrung 7, sondern an seiner Unterseite einen Gewindestift 24 besitzt auf den die Speiche mit einer Gewindebohrung oder mit einer Zwischenhülse aufschraubbar ist.

Die Ausführungsform nach Fig. 6 unterscheidet sich von der nach Fig. 4 dadurch, daß die Hülse einen äußeren Ringbund 16 besitzt, wie er bereits in der Ausführung nach Fig. 2 beschrieben ist. Hierbei kann wiederum zwischen Ringbund 16 und äußerem Öffnungsrand 17 ein Dichtungsring (O-Ring) 18 einliegen (siehe Fig. 7).

Der Nippel, der mit einem Innengewinde oder auch mit einem vorgelagerten Außengewinde versehen ist, leitet die aufgenommene Zuglast als Druckkraft mit axialen und radialen Komponenten in die Buchse ein. Durch entsprechende Gestaltung der Kugelkopfform (Winkel der Sekante) wird die radiale Kraftkomponente so eingestellt, daß die Spreizung der Buchse nach Fig. 4-7 bzw. die Stauchung der Buchse nach Fig. 1-3 erhalten bleibt und ein Ausziehen dieser Buchse unterbunden wird.

Ein Zugelement (Speiche) wird mit dem Nippel über ein Langgewinde befestigt, womit nach erfolgter Montage der Buchse eine Spannung aufgebracht bzw. eingestellt werden kann. Dazu ist der Nippel an der Außenfläche im unteren Bereich so gestaltet, daß ein Werkzeug zum Einleiten eines Drehmoments leicht und form-schlüssig angebracht werden kann, z. B. als Vierkant.

Durch einen Ringspalt zwischen Nippel und Buchse einerseits sowie durch eine kugelförmige Gestaltung der Anlagenflächen des Nippelkopfes und der Buchse

andererseits ist eine Neigung des Spannelementes aus der Flucht der Mittelachse des Nippels soweit erforderlich möglich, womit im Anwendungsfall Biegemomente im Spannelement vermieden werden.

Das System eignet sich besonders zur Herstellung eines Befestigungspunktes in dünnen Wandungen, die keine Gewinde tragen können. Das System wird von der Seite des zu befestigenden Zugelementes aus komplett montiert, womit auch Befestigungen an Hohlkörpern mit ebenen oder leicht gekrümmten Flächen (Krümmungsradius der Fläche größer als das 3fache des Außendurchmessers der Buchse) möglich sind. Ist der feste axiale Sitz der Buchse in der Wandung auch ohne aufgebrachte Spannung erforderlich (z. B. bei unterbrochenem Auftreten der Spannung), so kann dies durch einen äußeren Anlagebund erreicht werden. Bei gekrümmten Flächen kann ein elastischer Zwischenring (O-Ring) einen festen Sitz sichern.

Das System erlaubt gegenüber herkömmlichen Befestigungen von Zugstäben o. ä. mit Einnietmutter die Herstellung von gelenkigen Festpunkten, vorzugsweise an dünnwandigen Bauteilen sowie das Aufbringen bzw. Einstellen einer definierten Spannung über das Langgewinde durch Drehen des Nippels an seiner Außenkontur, womit eine Drehbarkeit des Zugelementes nicht erforderlich ist. Das System erlaubt die Montage von Buchse und Nippel zeitlich von der Befestigung des Zugelementes zu trennen.

Patentansprüche

1. System zum Befestigen von Speichen (8) eines Rades an einer Hohlkammerfelge (1), wobei die der Radnabe näher liegende Hohlkammerwand (3) eine Öffnung (4) aufweist, durch die der Speichennippel (6) hindurchgesteckt ist, dadurch gekennzeichnet,

— daß der Durchmesser der Öffnung (4) etwas größer ist als der Durchmesser des Nippelkopfes (9)

— daß in der Öffnung (4) eine Hülse (5) einliegt, deren Außendurchmesser nur wenig kleiner ist als der Öffnungsdurchmesser und durch die der Nippel (6) gesteckt ist,

— daß der Kopf (9) des Nippels (6) auf dem innen, in der Hohlkammer (10) liegenden Rand (11) der Hülse (5) aufliegt und

— daß durch den Nippelkopf (9) der innen liegende Rand (11) der Hülse (5) bezüglich der Hülseachse mit einer etwa radialen Komponente belastet ist.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der innen liegende Hülsenrand (11) durch den Nippelkopf (9) nach außen elastisch oder plastisch verformbar ist um im verformten Zustand auf dem inneren Rand (13) der Öffnung (4) aufzuliegen.

3. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erleichterung der Verformung die Hülse (5) Schlitz (20) aufweist, die im inneren Hülsenrand (11) münden und vor dem äußeren Hülsenrand (15) enden.

4. System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitz (20) parallel oder trapezförmig zur Hülseachse sind.

5. System nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der innen liegende Hülsenrand mindestens einen nach außen über den inneren Öffnungsrand (13) vorragenden Vorsprung (12) bildet.

6. System nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülsenbereiche zwischen den Schlitten (20) Zungen (21) bildet.

7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede Zunge (21) einen über den inneren Öffnungsrand (13) vorragenden Vorsprung (12) aufweist.

8. System nach einem der Ansprüche 1, 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (12) ein Ringwulst, Ringband oder Flansch ist.

9. System nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (12) an seiner Außenseite konisch ist und sich zum inneren Hülsenende hin soweit verjüngt, daß der dortige Außendurchmesser kleiner ist als der Durchmesser der Öffnung (4).

10. System nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Hülsenende mindestens einen Vorsprung (16) insbesondere einen Ringwulst oder Flansch bildet, der den äußeren Öffnungsrand (17) überragt.

11. System nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Vorsprung (16) und dem äußeren Öffnungsrand (17) ein Dichtring (18) liegt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

